

Open Research Online

The Open University's repository of research publications and other research outputs

Cartografia cognitiva: mapeando conhecimento e organizando rede de informação na Internet

Conference or Workshop Item

How to cite:

Okada, Alexandra Lilavati Pereira (2003). Cartografia cognitiva: mapeando conhecimento e organizando rede de informação na Internet. In: II Knowledge Management Meeting, KM BRASIL 2003, 12-14 Nov 2003, São Paulo, Brazil.

For guidance on citations see [FAQs](#).

© [\[not recorded\]](#)

Version: Version of Record

Copyright and Moral Rights for the articles on this site are retained by the individual authors and/or other copyright owners. For more information on Open Research Online's data [policy](#) on reuse of materials please consult the policies page.

oro.open.ac.uk

CARTOGRAFIA COGNITIVA MAPEANDO CONHECIMENTO E ORGANIZANDO REDES DE INFORMAÇÕES NA INTERNET

Alexandra Lilavati Pereira Okada
PUC-SP

Resumo

O objetivo deste trabalho é discutir como webmaps (mapas na Internet) podem ser utilizados para propiciar a construção do conhecimento e organizar redes de informações na Internet. A intenção é trazer contribuições para organizar grandes fluxos de dados na Internet visando obter melhores estratégias para acesso de dados e sistematização de conhecimentos. Para a fundamentação teórica selecionamos a pirâmide informacional, a construção do conhecimento em rede e a interação colaborativa onde os próprios sujeitos podem tecer informações significativas. À luz desta tríade teórica, pretendemos desvelar a utilização de webmaps para organizar redes de artigos online de conferências e congressos. Neste estudo percebemos que webmaps podem ser utilizados com uma interface para compreender e orientar o percurso cognitivo do aprendiz, estruturar informações relevantes facilitando a organização de idéias e a produção de novos conhecimentos.

Palavras-chave: Mapeamento - co-construção – ação e reflexão – contextualização – auto-organização.

1. Introdução

Os mapas têm sido úteis na visualização da informação, como interfaces importantes para lidar com o crescimento rápido das bases do conhecimento em grande escala. Descobertas científicas envolvem freqüentemente o mapeamento do pensamento visual, da descoberta da estrutura do DNA à Grande Parede das Galáxias Chen (2003).

A construção da representação espacial facilita a construção do conhecimento. Nossa compreensão decorre da associação da nossa cognição que decorre da associação de nossa percepção. Associando imagens do mundo objetivo e subjetivo podemos vê-lo e entendê-lo melhor. Quando mapeamos essas imagens e nossas associações podemos compreender nossas estruturas cognitivas, o que desconhecemos e como conhecemos. A visualização desses mapas permite guiar, dirigir, focar problema e ao mesmo tempo explorar novos caminhos através de múltiplas perspectivas para solucioná-lo.

O objetivo da “*Visualização de Informação*” é revelar descobertas das conexões de informação complexa e abstrata, através da representação gráfica. Nesse processo, as habilidades cognitivas humanas são ativadas, como por exemplo, percepção mais ampla, pensamento crítico, mais consciente e questionador. Os observadores podem encontrar com mais facilidade fragmentos de informação específicas e também meios para reconhecer padrões e relações em vários níveis. Além disso, eles podem determinar critérios de priorização e desenvolver visão de futuro, de ver o que está adiante do domínio atual.

2. Mapas na web

Webmaps são mapas que representam o percurso de navegação, fluxos de interações no ciberespaço. Os mapas fornecem um contexto visual, e assim é possível sabermos “*onde estamos*” e de “*onde surgimos*”.

Vários pesquisadores interessados na Cartografia do Ciberespaço surgiram com crescimento rápido e intenso da Internet. Novos softwares foram desenvolvidos para facilitar o mapeamento de páginas web. Desde o surgimento da web, mapas foram utilizados para organizar a estrutura, visualizar conexões e projetar expansão da rede. Segundo os cibergeógrafos Dodge and Kitchin(2001) webmaps são os projetos mais incríveis para mapear o território informacional. Atualmente, pesquisadores de várias disciplinas como computação, design gráfico, ciências da informação, comunicação e semiótica, realidade virtual, educação a distância tem voltado grande interesse no ciberespaço buscando novos caminhos para:

- Aprimorar navegação, comunicação, busca, seleção e representação da informação.
- Desenvolver cada vez mais multimídia na web para facilitar a comunicação e compreensão.
- Organizar informação decorrente de vastos territórios e diferentes mídias.

Os mapas web são flexíveis, dinâmicos e interativos. Eles possibilitam a atualização automática e instantânea facilitando o acompanhamento das mudanças constantes no ciberespaço. Devido à complexidade dos dados da web e da estrutura da rede que está se ampliando drasticamente, softwares estão possibilitando mapeamento com design mais aberto, em múltiplos níveis, dimensões, escalas e outras variáveis.

Os mapas web simulam, de alguma forma, nossas estruturas mentais e caminho de pesquisa na web. A visualização e flexibilidade de construção desse caminho permitem que o aprendiz recomponha e aperfeiçoe, a cada passo, o seu processo de busca e construção do conhecimento. O mapa web pode ser personalizado através de sínteses “aperfeiçoadoras” dos objetos construídos pelas operações mentais. Novos significados podem ser agregados e novas articulações podem ser feitas.

As aplicações são várias também:

- Representação gráfica da navegação.
- Bibliografia visual iconográfica.
- Mapa de um ambiente de aprendizagem.
- Hipertexto imagético com múltiplos signos.
- Orientação do processo cognitivo.
- Guia de informações relevantes.

Como elaborar mapa web? Para construir um mapa web é necessário utilizar alguns softwares específicos (cartógrafos) ou editores HTML. Os mapas web podem ser elaborados tanto on-line, acessando a Internet ou não. Se você estiver on-line, os mapas podem ser construídos automaticamente durante a navegação. Se estiver on-line é necessário ter o conjunto de links para registrar os endereços (URL) mais importantes.

Neste processo, quatro estágios são importantes:

- 1- Navegar e selecionar o que é relevante no mapa.
- 2- Configurar o mapa de navegação de modo mais significativo.
- 3- Organizar áreas conceituais.
- 4- Socializar os mapas possibilitando a troca de informações com outros navegantes.



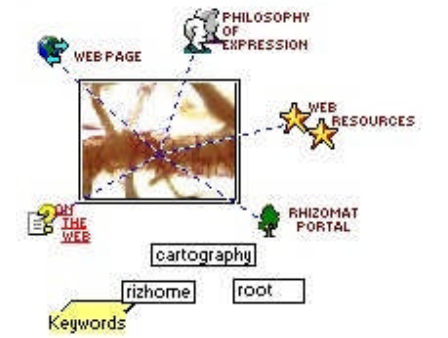

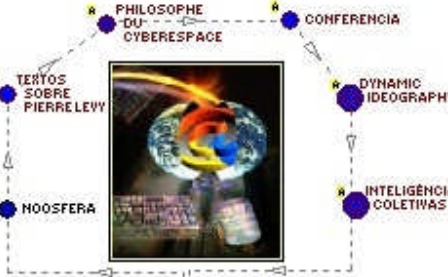



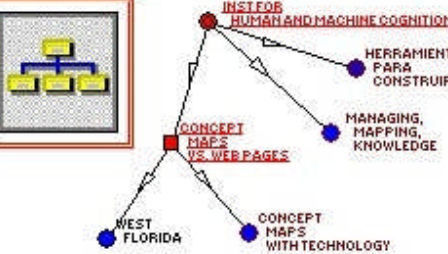


 	<p>"O pássaro de Minerva tem seus gritos e seus cantos; os princípios em filosofia são gritos, em torno dos quais os conceitos desenvolvem verdadeiros cantos..." Deleuze & Guattari, 1995.</p>	
	<p>"O pensamento deve lançar-se acima dos "fatos" para interrogar-se, não apenas sobre suas causas mecânicas, mas também sobre o que os faz serem o que são, sobre os agenciamentos de enunciação de que eles são os enunciados, sobre os mundos de vida e de significação do magma dos quais eles surgem. Remontar até às fontes, tal é o sentido do problema do transcendental"</p> <p>Lévy, 2002.</p>	
	<p>"Nossa vidas consistem de um conjunto de comportamentos e movimentos num ambiente espacial. Cada dia nós fazemos centenas de complexas escolhas e decisões espaciais. Numa vasta maioria de casos confiamos em referências externas tais como mapas para fazer escolhas que dependem previamente da compreensão espacial do mundo que vivemos. Nós precisamos de representações espaciais do ambiente em nossas mentes ... precisamos de nossos mapas cognitivos..." Kitchin, 2001.</p>	
	<p>"Encontrar informação relevante na Internet pode ser uma tarefa difícil que poderia ser facilitada se material estivesse organizado e se pudesse ser acessado de modo eficiente. Navegadores baseados no conceito de interface cartográfica em páginas www são caminhos para encontrar informações necessárias, respostas e perguntas baseados no domínio cognitivo. Interfaces baseadas em mapas conceituais propiciam melhores performances para todos os aprendizes." Cañas, 2001.</p>	
	<p>"O Nestor Web Cartographer foi construído baseado no princípio que o caminho individual no espaço informacional reflete e representa o contexto, e isto permite que o espaço seja personalizado conforme os interesses do indivíduo ou de um grupo." No software Nestor, o ciberespaço pode ser não só personalizado conforme os interesses e contexto do leitor, como também ele por recriar um novo espaço decorrente deste processo." Zeiliger, 2000.</p>	

Tabela 1 - Exemplos de mapas web - Autores que discutem a Cartografia

3. Estética dos Mapas

Para que os mapas tenham uma estética bem elaborada é importante considerar alguns aspectos:

3.1. Conteúdo.

Sobre o conteúdo é importante observar:

- a. Os elementos selecionados no mapa são relevantes?
- b. As informações são suficientes?
- c. O mapa permite atingir o objetivo proposto?
- d. O design do mapa está claro?
- e. As relações entre os objetos estão bem definidas e descritas?
- f. O conteúdo está bem organizado através de mapas e submapas?

3.2. Escolha de elemento gráficos.

Alguns softwares oferecem conjuntos diversos de ícones, cores e formas gráficas. A maioria permite também a importação de novos símbolos inclusive criados pelos usuário.

A discussão de alguns princípios da Semiótica contribui para elaborar o design de mapas mais organizados, claros e de fácil interpretação. Segundo Chandler (1994, 2002) “*nós somos certamente Homo Significants – criadores de significados*”. Nós seres humanos somos dirigidos pelo desejo de apreender significados, dar sentido às coisas, através da criação e interpretação de signos. De acordo com Pierce (1931 -58, 2302) “*pensamos através de signos*”. Os signos tomam a forma de imagens, sons, odores, ações ou objetos. No entanto, o signo existe apenas quando o interpretamos. (ibid. 2172).

Na Lingüística, o signo é algo que representa uma coisa, ou seja, toda forma que representa um conceito. O signo é uma associação entre um significante (a forma) e de um determinado significado (o conceito veiculado por essa forma). (Chandler, 1994). “*O signo não é uma ligação entre uma coisa e um nome, mas entre um conceito e um som padrão. O som padrão não é realmente um som; mas algo físico. Um som padrão é a impressão psicológica do ouvinte do som, como dado a ele pela evidência de seus sentidos. Este som padrão pode ser chamado de elemento 'material' somente se for a representação de nossas impressões sensoriais.*

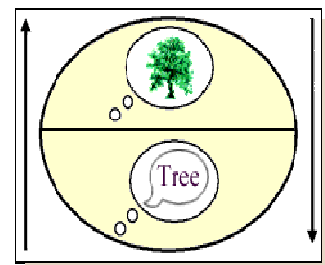


Fig 1 - signo

O som padrão pode assim ser distinto do outro elemento associado com ele em um sinal lingüístico. Este outro elemento é geralmente de um tipo mais abstrato: o conceito.” (Saussure, 1983: 63).

O signo tem um papel importante de estabelecer uma relação clara entre um conceito (algo mais abstrato) e o material que se refere (algo físico).

Pierce (1978 apud. Levy 1998:33) classificou os signos apresentando três categorias:




	<p>Signos simbólicos: são signos que representam objetos a partir de uma convenção arbitrária. Eles estabelecem uma relação puramente convencional com seu objeto. Ex. balança representando justiça, a caveira representando perigo, sinais de trânsito, bandeiras, números letras etc.</p>
	<p>Signos icônicos: são signos que apresentam alguma semelhança com o objeto representado. Eles estabelecem uma relação de isomorfismo, ou seja, uma identidade de proporção ou estrutura. Ex. o crucifixo para cristãos representando Jesus, retratos, gestos e desenhos de personagens, etc</p>
	<p>Signos indiciais: são signos que se referem ao objeto indiretamente, pela influência causada por esse objeto. Eles estabelecem uma relação de contigüidade ou causalidade com seu objeto Ex. a fumaça como indicador do fogo, a pegada como indicador do passo, efeitos da natureza, sintomas médicos</p>

Tabela2 - Tipos de signos

A maioria dos softwares de mapeamento disponibiliza ícones visando representações cada vez mais próximas dos seus objetos. Outros não oferecem nenhuma biblioteca de imagens deixando o usuário livre para decidir sobre a melhor representação.

3.3 - Design de Mapas

Design – Para representar o design do mapa, é possível escolher algumas formas visuais diferentes que permitem representar o mapa com mais significado. Às vezes é interessante mapear livremente sem pensar na forma, outras vezes planejar o design antes de mapear pode ser mais interessante para obter melhor resultado.

1. Formato Rede: inspirado na rede de neurônios, a Figura 2 abaixo representa diversos centros nos quais partem diversas conexões que se relacionam umas com as outras.

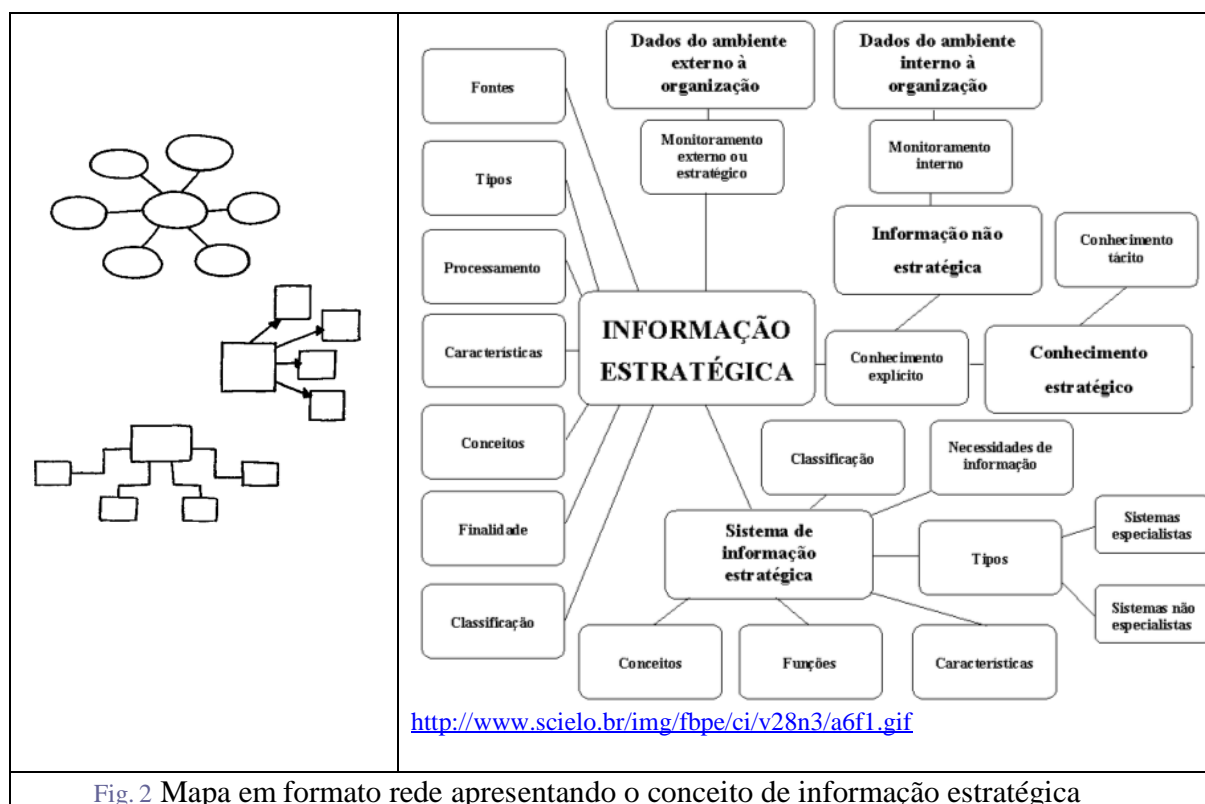


Fig. 2 Mapa em formato rede apresentando o conceito de informação estratégica

2. Formato Teia: inspirado numa teia de aranha, a Figura 3 abaixo representa articulação de diversos elementos como se partissem do centro para as extremidades, porém permitindo conexões diversas.

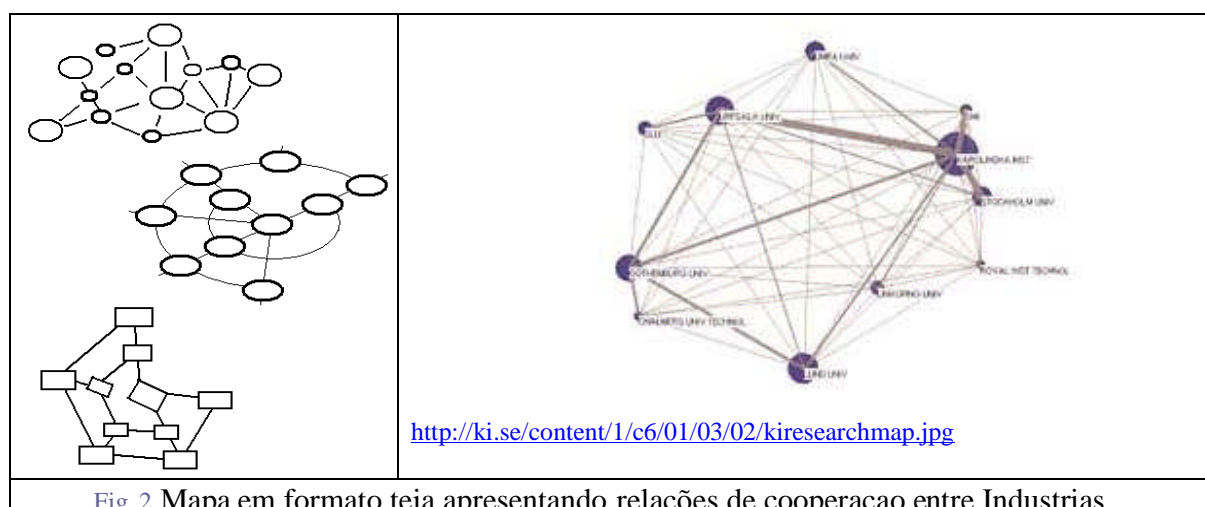
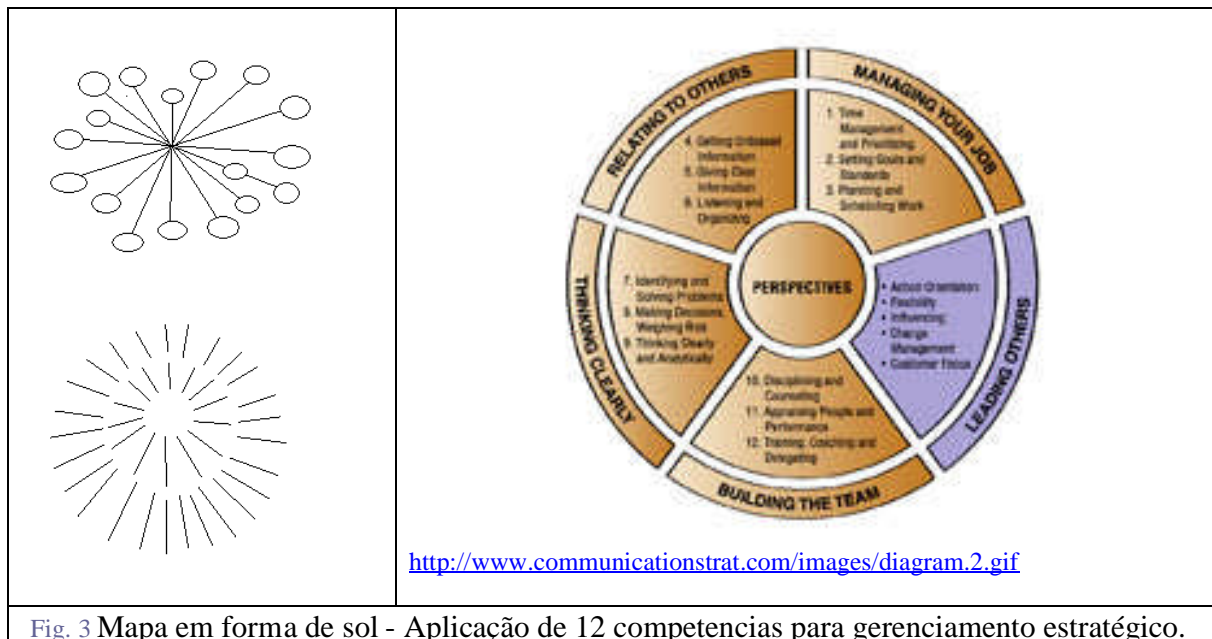
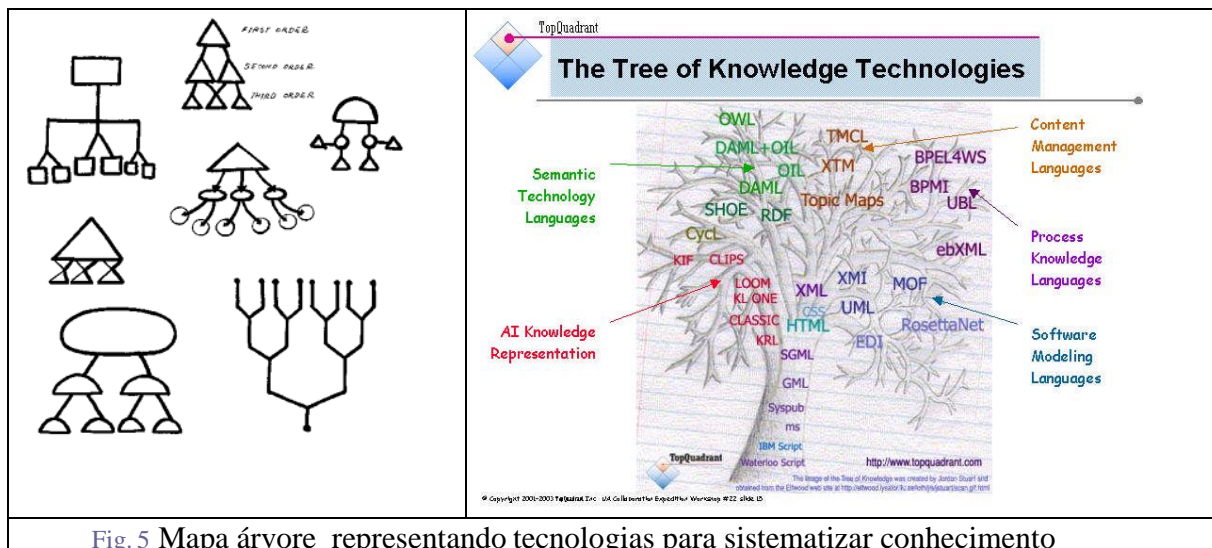


Fig. 2 Mapa em formato teia apresentando relações de cooperação entre indústrias

3. Formato Sol: inspirado no desenho do sol, a Figura 3 abaixo representa um centro com conteúdo chave que se ramifica como raios solares indicando diversas relações.



4. Formato Árvore: inspirado numa árvore, este design da Figura 5 permite representar o mapa como se fosse um conjunto de galhos que vão se ramificando de cima para baixo ou de baixo para cima.



5. Formato Fluxograma: inspirado em fluxos, a representação da figura 6 organiza a informação de modo linear ou circular.

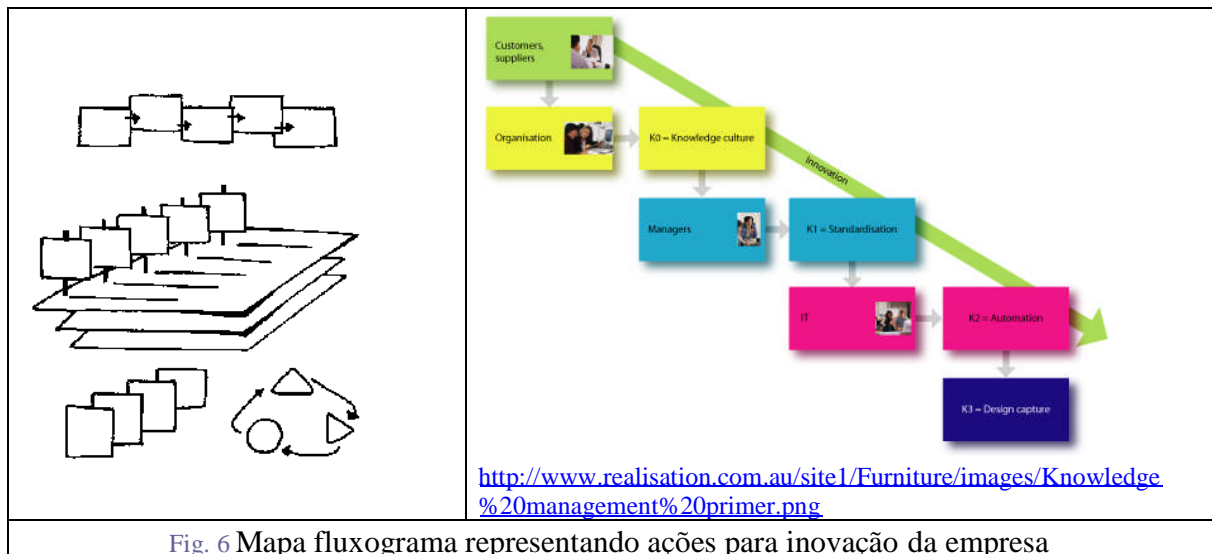


Fig. 6 Mapa fluxograma representando ações para inovação da empresa

6. Formato Sistêmico: inspirado em sistemas, esse design da Figura 7 permite representar um conjunto de elementos dispostos em um conjunto sistemas e subsistemas, nas quais um contém o outro.

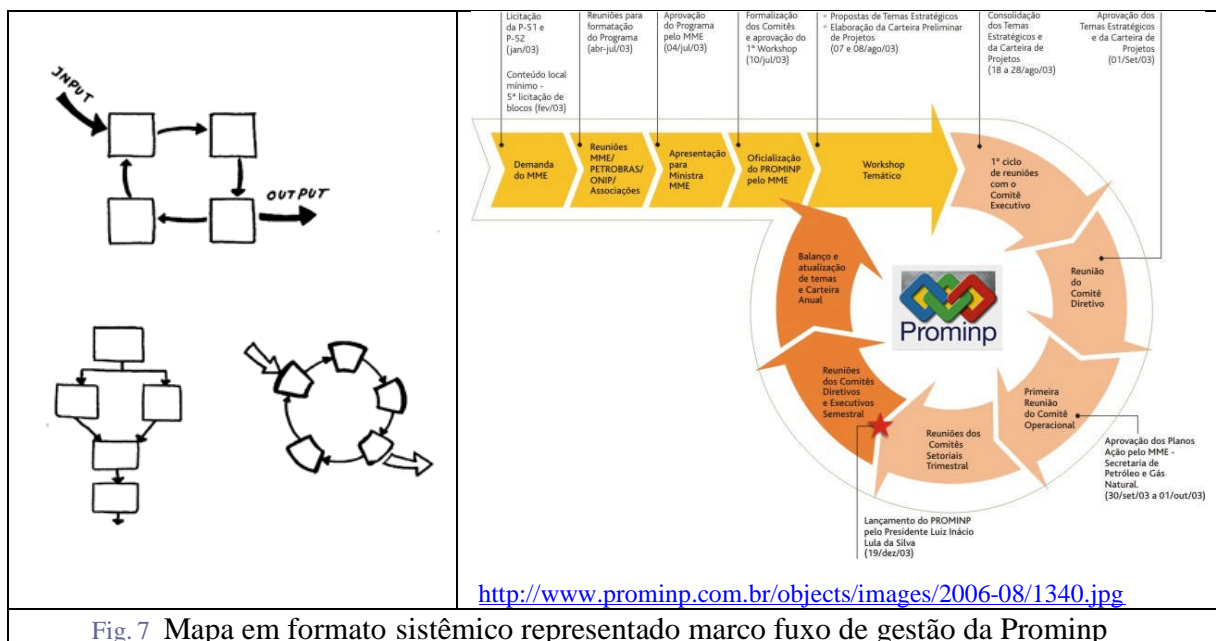


Fig. 7 Mapa em formato sistêmico representado marco fluxo de gestão da Prominp

7. Formato Mandala: inspirado em mandalas, este design da Figura 8 permite organizar o mapa como figuras geométricas diversas (circulares e geométricas).

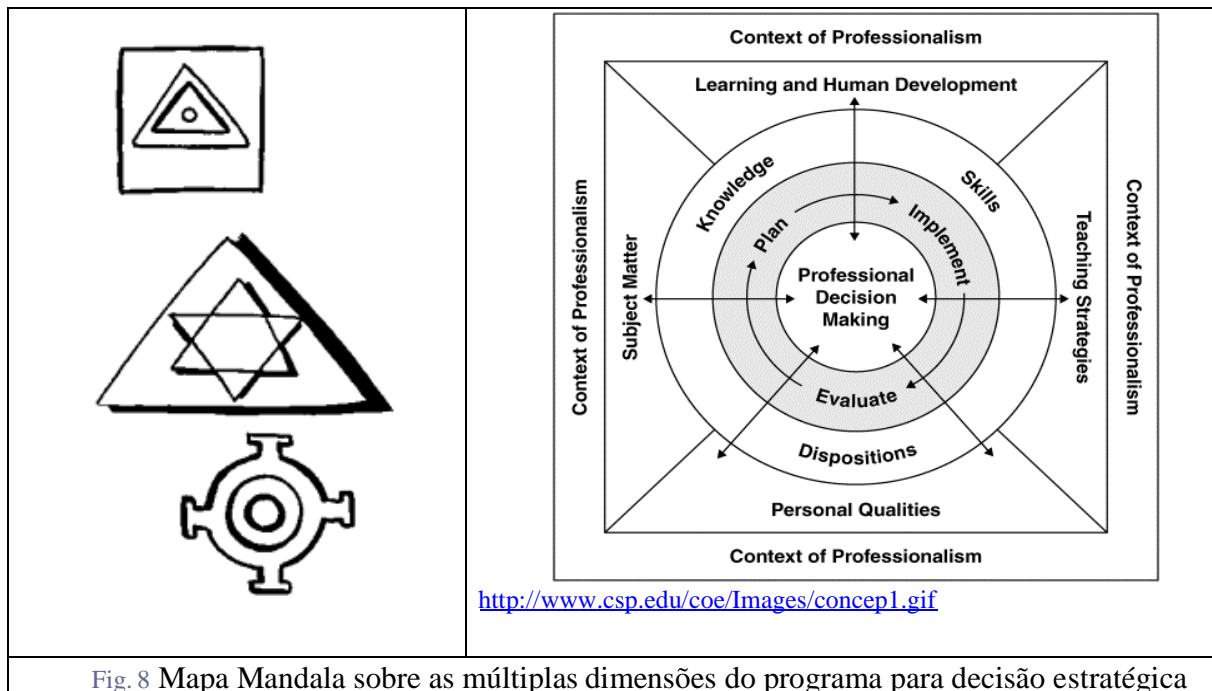


Fig. 8 Mapa Mandala sobre as múltiplas dimensões do programa para decisão estratégica

8. Formato Imagético: inspirado em imagens, esse mapeamento da Figura 9 é realizado em cima de uma ilustração de modo ser mais significativo na representação como um todo.

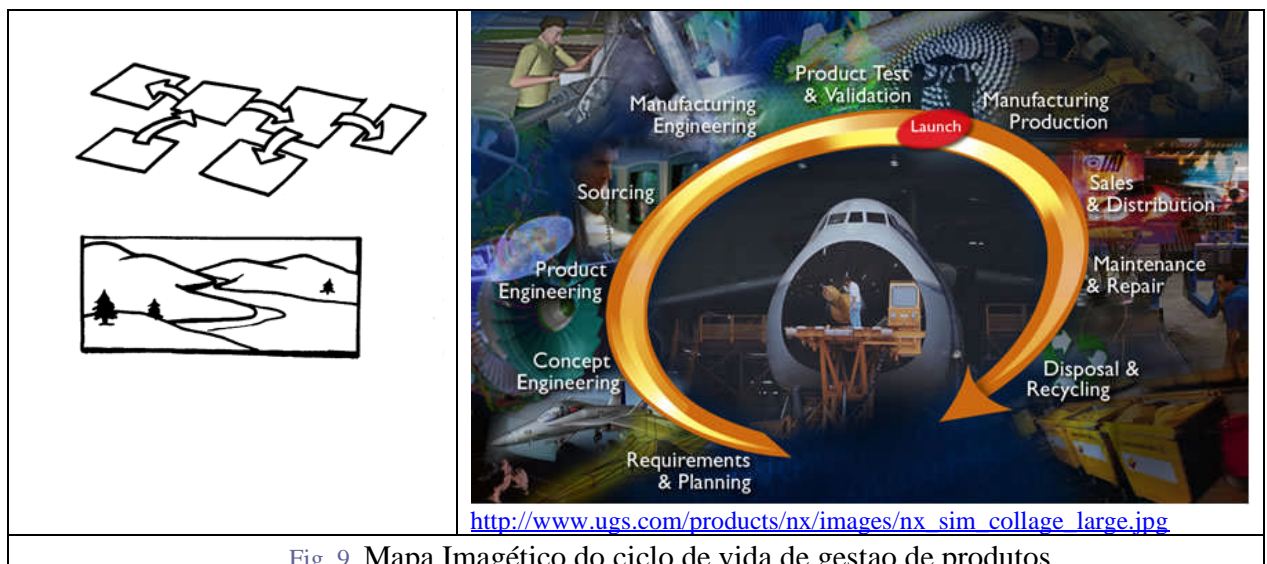
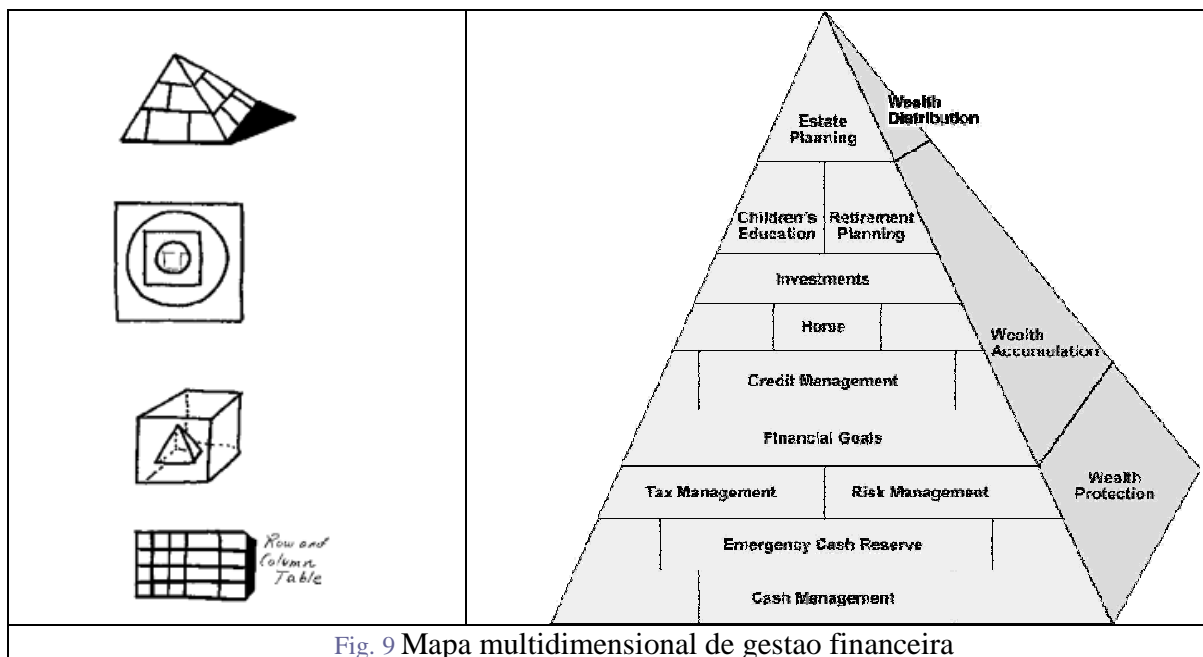


Fig. 9 Mapa Imagético do ciclo de vida de gestão de produtos

9. Formato Multidimensional: inspirado em figuras 3-D, o mapeamento da Figura 9 pode também ter como fundo ilustrações de objetos. Este design permite representar não apenas relações bidimensionais como também indicar as tridimensionais.



4. Software Nestor Web Cartographer

O Nestor Web Cartographer é um software desenvolvido no Centro de Pesquisa Nacional Científica em Lyon-França por Romain Zeiliger. Sua instalação pode ser feita através do download gratuito no site: <http://www.gate.cnrs.fr/~zeiliger/nestor/nestor.htm>. Com o Nestor é possível elaborar mapas conceituais, mapas da mente, mapas web.

O Nestor permite registrar o caminho de navegação na Internet através de mapas (pontos e setas que indicam respectivamente endereços de sites e a sequência de navegação). Este software, além de possibilitar a organização de endereços de sites significativos (apagar, mover, relacionar, agrupar), possui uma série de recursos para trabalhar com o conteúdo das páginas web (selecionar informações, destacá-las, reagrupá-las num novo texto, localizar palavras-chave, construir novos sites). Mais do que um cartógrafo da Internet é também um software para o aprendizado colaborativo.

A organização da leitura de dados da Internet pode ser realizada através dos mapas de navegação, classificação, ampliação e compactação de áreas do mapa, destaques nas páginas web, palavras-chave, inclusão de outros tipos de documentos no mapa e guia de

orientação de navegação ('tour'). A organização da reescrita pode ser efetuada com editor de página web, bloco de anotações, área de transferência ('bag'), histórico de palavras-chave, agenda.

A sua interface é bem simples e facilmente é possível reorganizar informações de modo a transformar o mapa de navegação (webmap) num mapa mais significativo. O NESTOR foi projetado para promover uma aproximação construtivista à navegação da Web. À medida que o usuário navega na web se transforma em cartógrafo, ou seja, de leitor se torna um autor - produtor de conhecimentos.

Após a instalação, ao executar o software, surgem algumas opções de trabalho [groupware] para interação num grupo específico ou [no groupware] opção mais utilizada pelos usuários da web. Em seguida, aparecem três janelas do software: à esquerda o cartógrafo, à direita o browser, e abaixo anotações.

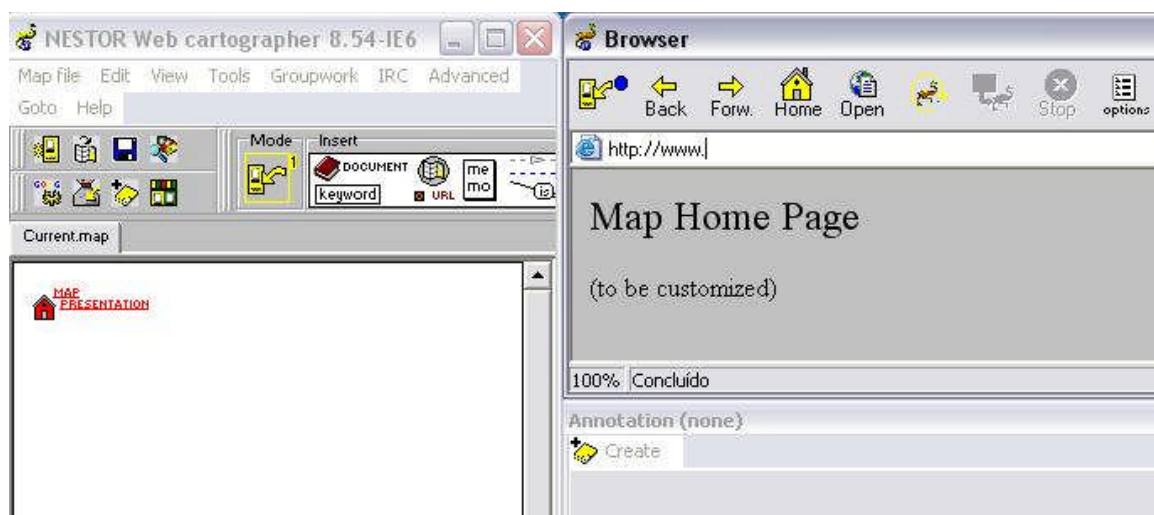


Fig.10 – Nestor Web Cartographer: mapeador, navegador e editor

Quando iniciamos uma navegação no browser, automaticamente aparecerá um webmap registrando todos os endereços das páginas web (URL) que são acessados. O webmap representa nossa experiência de navegação através dos nós e das ligações que trilhamos. Ao acessar uma página interessante, é possível sublinhar os parágrafos mais importantes, destacá-los com sombras coloridas como um pincel de marca-texto e também incluir anotações.

Uma das grandes vantagens do software é possibilidade de editar o webmap, as anotações e também novas páginas HTML. Desse modo, podemos reorganizar a disposição automática de modo a transformar o mapa de navegação num mapa mais significativo. Para facilitar a organização do webmap, alguns recursos podem ser utilizados:



A lixeira para exclusão/deleção do que não é relevante (lixo),



O “bag” para guardar informações selecionadas das páginas web,

Outra grande vantagem do NESTOR é possibilidade de publicar o webmap, as anotações e também as páginas HTML editadas. Os usuários navegam muito mais rápido com os webmaps, pois tem acesso a todos os links já visitados, selecionados e organizados.

Além de visualizar e acessar a informação como mais facilidade e agilidade, através do Nestor, pode-se criar novas páginas web, com anotações, imagens e inclusive com os mapas. Além dos mapas facilitarem a investigação na Internet, também incentivam o leitor a se transformar em um AUTOR na Web.

Para construir mapas na Web, quatro estágios são importantes:

- 1- navegar e selecionar o que é relevante no mapa.
- 2- configurar o mapa de navegação de modo mais significativo.
- 3- organizar áreas conceituais.
- 4- socializar os mapas possibilitando a troca de informações com outros navegantes.

Exemplos de mapas criados no NESTOR para redes de informações na WEB

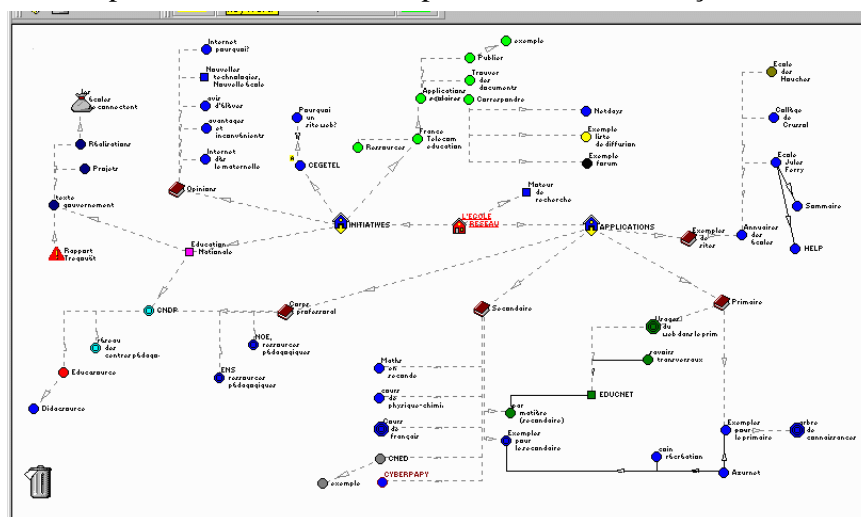


Fig. 11 Mapa de gestão de conhecimentos Universidade de Lyon France

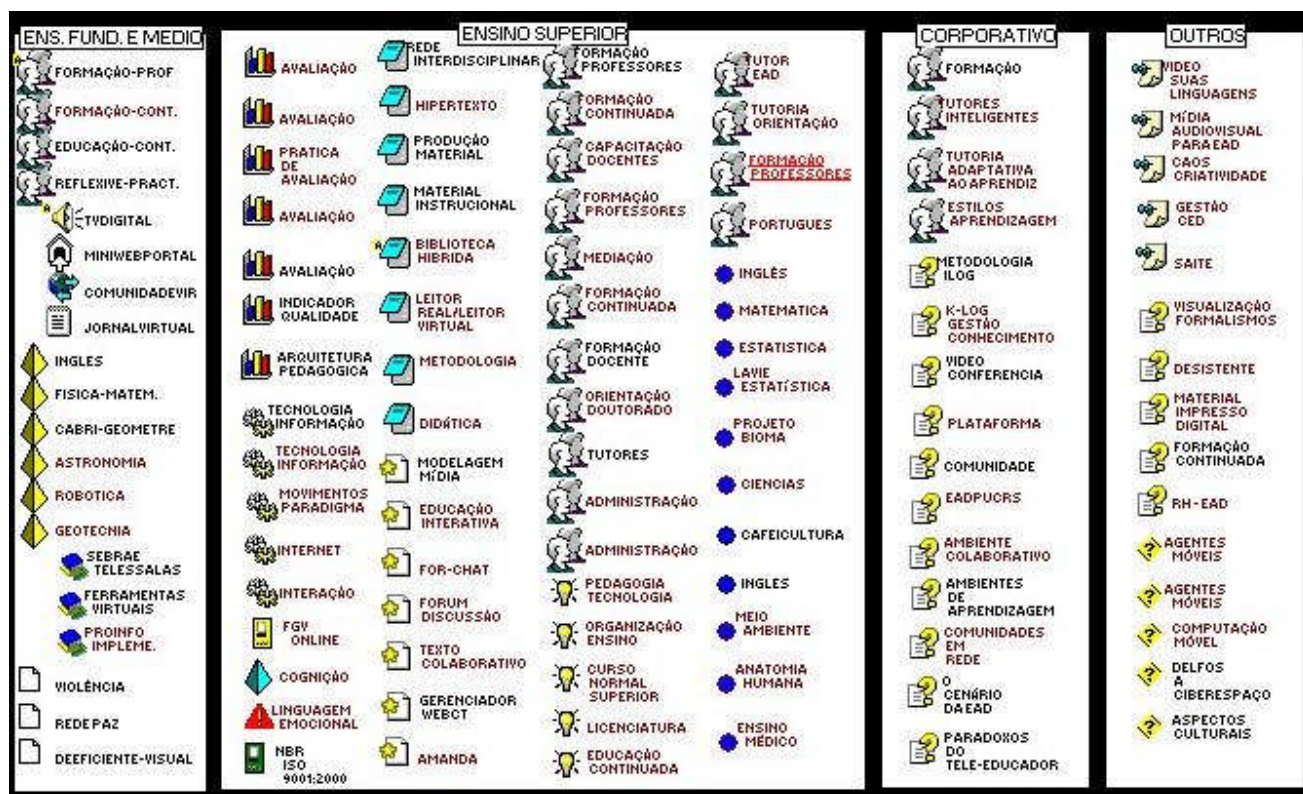


Fig. 12 Mapa de rede de informações do Congresso Internacional de EAD.

5. Considerações Finais

Sobre os trabalhos desenvolvidos percebemos que os mapas não só expressam a forma de organização das informações colhidas, como também podem facilitar o processo de sistematização de conhecimentos. A interatividade e estética são essenciais para o aprimoramento dos mapas. Normalmente os mapas são melhor reelaborados depois que são navegados e comentados por outros participantes.

Após esta investigação percebemos que a utilização e a aplicação de wevmap no planejamento e elaboração de redes de informações são muito úteis para organizar conhecimento em diversos contextos. Inclusive, usuários podem não só desenvolver mapas como também compartilhar redes de informações na web.

Os benefícios dos mapas web são diversos. Eles são úteis para:

- Organizar dados, sites, favoritos.
- Mapear as páginas web mais relevantes.
- Representar trajetória de pesquisa.
- Selecionar de modo mais semântico a base de dados.
- Planejar estudos, facilitar produção de projetos.
- Propiciar navegação mais rápida e objetiva.
- Estabelecer conexões entre elementos diversos.
- Identificar facilmente conceitos chaves e às relações entre eles.
- Permitir visualização gráfica mais significativa facilitando produção do conhecimento.
- Tornar mais claro os conceitos reorganizando-os em uma ordem sistemática.

"De nada valeria desenhar mapas se não houvesse viajantes para os percorrer."

Boaventura Santos

Bibliografia

BELISLE, C.; ZEILIGER, R. & CERRATTO, T. (1999). *Implementing a Constructivist Approach to Web Navigation support*

. <http://www.aace.org/dl/files/EDMEDIA1999/edmedia1999p438.pdf>

Chen, Chaomei (2003). *Mapping scientific frontiers : the quest for knowledge visualization* London : Springer.

DODGE, M & KITCHEN, R. (2002). *The Geography of Cyberspace Directory*

http://www.cybergeography.org/geography_of_cyberspace.html

EKLUND J, SAWERS J & ZEILIGER R (1999). *NESTOR Navigator: A tool for the collaborative construction of knowledge through constructive navigation.*

<http://ausweb.scu.edu.au/aw99/papers/eklund2>

HODGKISS, A.G. (1980) *Understanding Maps: a systematic history of their use and development.* Dawson, Folkestone.

LEÃO, L. (1999). *O Labirinto da hipermídia - arquitetura e navegação no ciberespaço.* São Paulo: Iluminuras.

OKADA, A. (2001) *The Collective Building of Knowledge as a Net of Meanings in Virtual Learning Environments.* Master's Thesis. São Paulo PUC-SP University.

VYGOTSKY, L. (1987). *Pensamento e linguagem.* São Paulo, Martins Fontes.

____ (1988). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.* São Paulo, Ícone.